



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 16 944 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
A 61 B 5/00
G 04 C 21/16

⑦1 Aktenzeichen: 199 16 944.6
⑦2 Anmeldetag: 15. 4. 1999
④3 Offenlegungstag: 19. 10. 2000

DE 199 16 944 A 1

⑦1 Anmelder:
Westerfeld, Peter, Dipl.-Ing., 35410 Hungen, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Psychologische Weckvorrichtung

⑤1 Die Erfindung betrifft eine Weckvorrichtung zum Aufwecken von Menschen aus dem Schlaf.

Der menschliche Schlaf gliedert sich in regelmäÙig auftretende Tiefschlaf- und Traumphasen oder REM-Phasen (rapid-eyemovement) auf der Zeitachse, gewöhnlich in der Nacht. Wird ein Mensch durch eine konventionelle Weckvorrichtung zufällig in einer Tiefschlafphase geweckt, so fällt ihm das Aufstehen außerordentlich schwer und er hat meist einen folgenden Tag mit herabgesetzter Leistungsfähigkeit. Wacht ein Mensch hingegen in einer REM-Phase auf, so fällt ihm das Aufstehen leicht und er ist am Folgetag von Anfang an außerordentlich leistungsfähig.

Da die REM-Phasen sich durch angehobene Herz- oder Pulsfrequenz sowie durch bestimmte Kurvenformen des EEG s auszeichnen, werden diese durch körper- und schlaffreundliche Sensoren gemessen und drahtlos an den Psychologischen Wecker in der Umgebung der Schlafstätte telemetrisch übertragen. Im Psychologischen Wecker ist eine EDV-Elektronik eingebaut, die per Software die REM-Phasen erkennt und zeitlich einordnet. Ferner wird am Wecker manuell ein äußerster Weckzeitpunkt eingestellt. Das Softwareprogramm berechnet nun die letzte REM-Phase vor dem äußersten Weckzeitpunkt und löst in dieser letzten REM-Phase den Weckalarm für den Menschen aus. Neben den oben genannten Vorteilen hat der so aufgeweckte Mensch noch den zusätzlichen Zeitgewinn zwischen der letzten REM-Phase und dem äußersten Weckzeitpunkt.

DE 199 16 944 A 1

Beschreibung

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Damit der Mensch unter optimalen Bedingungen aufwacht, wird er durch eine Weckvorrichtung, bestehend aus Herz- oder Pulsfrequenzsensor oder auch EEG-Sensor, drahtlose Telemetrieinrichtung und Wecker gezielt in der letzten REM-Phase vor dem gewünschten Weckzeitpunkt geweckt.

Stand der Technik

Es ist seit langer Zeit bekannt, Menschen durch mechanische, elektrische oder elektronische Wecker mit Läutewerk, Summer oder Radioprogrammeinschaltung zu wecken, deren Weckzeitpunkt manuell vor der Schlafphase eingestellt wird. Ferner existiert ein Herzfrequenzmeßgerät zu Sporttrainingszwecken der Firma Polar Electro GmbH Deutschland, D-64505 Groß-Gerau, bestehend aus einem Brustgürtel und einem armbanduhrförmigen Gerät. Der bei Menschen umgelegte Brustgürtel erfaßt über zwei Elektroden die EKG-Herzfrequenz und überträgt diese per Funksignal an das armbanduhrförmige Gerät. Hier wird der Momentanwert der Herzfrequenz aktuell angezeigt und/oder auf Grenzwerte überwacht. EEG-Geräte dienen zur Zeit lediglich der zeitlichen Registrierung von elektrischen Spannungspotentialen an der Kopfhaut und werden zu diagnostischen Zwecken eingesetzt.

Nachteile des Standes der Technik

Wegen der unterschiedlichen prozentualen Verteilung der Tiefschlafphasen versus REM-Phasen beim normalen menschlichen Nachtschlaf wecken konventionelle Weckvorrichtungen mit starr eingestelltem Weckzeitpunkt mit größerer Wahrscheinlichkeit den Menschen in einer psychologisch ungünstigen Tiefschlafphase auf, was zum beschwerlicheren Aufstehen, zum ungewollten Wiedereinschlafen und zur Leistungsverminderung in der folgenden Wachphase führt.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache und für den Gebrauch am menschlichen Körper nicht störende Weckvorrichtung zu schaffen, die den Menschen in der günstigsten REM-Phase angenehm weckt.

Lösung der Aufgabe

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 bis 3 gelöst.

Am menschlichen Körper wird ein Sensor zur Messung der Herz- oder Pulsfrequenz angebracht, zum Beispiel

- der oben geschilderte Brustgürtel der Firma Polar Electro GmbH Deutschland
- ein Ohrklappchenclip, wie er bei handelsüblichen Ergometern zur Erfassung der Pulsfrequenz verwendet wird, wobei zusätzlich ein miniaturisierter HF-Sender zur Übertragung der Pulsfrequenz eingebaut ist.
- ein Pulssensor mit HF-Sender als Fingerring ausgebildet.
- ein Pulssensor mit HF-Sender als Armband ausgebildet

Alternativ kann hierfür auch ein Körperschallmesser mit HF-Sender an der Matratze oder Schlafstätte kraftschlüssig fixiert werden.

In der Nähe des Schlafenden befindet sich der Psychologische Wecker, der die Herz- oder Pulsfrequenzsignale empfängt und einer softwaregesteuerten EDV-Elektronik mit Zeitgeber zuleitet.

In einem Speicherbaustein werden die Daten einer Nacht abgelegt und nach Tiefschlaf- und REM-Phasen klassifiziert. Ein Rechenalgorithmus ermittelt in Verbindung mit einem gewünschten, längsten Weckzeitpunkt die letzte REM-Phase vor diesem Weckzeitpunkt und löst während dieser letzten REM-Phase den Weckalarm aus.

Prinzipiell alternativ kann auch ein EEG-Sensor für die Kopfhaut zur Anwendung kommen, der über einen integrierten HF-Sender die Potentialschwingungen zu Wecker überträgt. Dort wird in einer softwaregesteuerten EDV-Elektronik die Kurvenform analysiert; die für die REM-Phasen charakteristische Kurvenform wird selektiert, wodurch die REM-Phasen zeitlich in Speicherelemente eingeordnet werden können; weiterer Ablauf wie oben dargestellt.

Vorteile der Erfindung

Das Aufwachen des Menschen in einer REM-Phase geschieht bei guter Befindlichkeit und löst nicht den Wunsch zum Weiterschlafen aus. Der Mensch ist für den folgenden Wachzustand gut konditioniert und von Anfang an voll leistungsfähig, was auch die Sicherheit beim Erreichen des Arbeitsplatzes fördert. Ferner wird durch das vorzeitige Wecken in der letzten REM-Phase gegenüber dem äußersten Weckzeitpunkt zusätzlich Zeit gewonnen, die zum Wohlbefinden bei Verrichtungen am Tagesanfang beitragen, da diese ohne Zeitdruck erledigt werden können. Ferner kann hierdurch eine frühere Arbeitsaufnahme erfolgen, was zur besseren Ausnutzung der Wachzeit führt. Die Leistungsfähigkeit und das seelische Befinden des so sanft Geweckten wird nachhaltig positiv beeinflusst.

Patentansprüche

1. Psychologische Weckvorrichtung zum Aufwecken von Menschen in einer REM-Phase des Schlafes, die einem gewünschten Weckzeitpunkt vorgelagert oder nachgelagert ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

- am menschlichen Körper, der Matratze oder der Bettstelle ein Sensor die Herz- oder Pulsfrequenz erfaßt.
- am Sensor ein batterie- oder akkubetriebener Sender zur Übertragung der Herz- oder Pulsfrequenz angebracht ist.
- ein Wecker diese Frequenzsignale empfängt, verarbeitet, speichert, klassifiziert, die gewünschte REM-Phase berechnet oder prognostiziert und Alarmsignal auslöst.

2. Psychologische Weckvorrichtung auf EEG-Basis, dadurch gekennzeichnet, daß

- an der Kopfhaut des Menschen EEG-Sensoren angebracht sind und ein integrierter HF-Sender die Potentialschwingungen kodiert überträgt.
- ein Wecker die HF-Signale empfängt, die EEG-Kurvenformen auf REM-Phasen selektiert und zeitlich abspeichert, die gewünschte REM-Phase berechnet und prognostiziert und das Weckalarm-signal auslöst.

3. Psychologische Weckvorrichtung nach Patentan-

spruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

- Probanden mit den einzelnen Sensoren auch in Gruppen zusammengefaßt werden können,
- die Signalverarbeitung in einem gemeinsamen HF-Empfänger mit nachgeschaltetem Rechner abläuft und die Wecksignalübertragung an die Probanden wieder individuell vorgenommen wird.
- diese Weckvorrichtung für eine Gruppe mit Komponenten zur Registrierung und statistischen Auswertung kombiniert wird um wissenschaftliche Erkenntnisse zum Schlafverhalten einer Population zu gewinnen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -